



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 42 12 256 C 2

⑥ Int. Cl.⁵
E 06 B 3/673
E 06 B 3/677

⑳ Aktenzeichen: P 42 12 256.2-25
㉑ Anmeldetag: 11. 4. 92
㉒ Offenlegungstag: 14. 10. 93
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 6. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Lenhardt Maschinenbau GmbH, 75242 Neuhausen,
DE

㉕ Vertreter:

Dipl.-Phys. U. Twelmeier + Dr.techn. W. Leitner,
75172 Pforzheim

㉖ Erfinder:

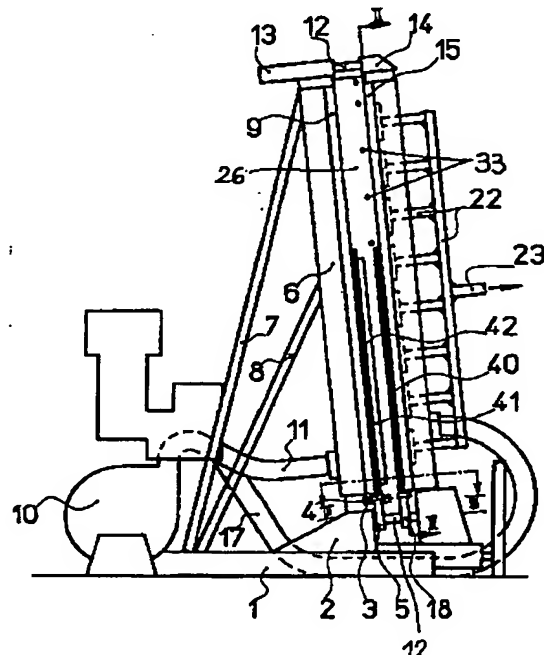
Lenhardt, Karl, 7531 Neuhausen, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 32 23 848 C2
DE 40 22 185 A1
DE 90 14 304 U1

㉘ Vorrichtung zum Zusammenbauen von zwei Isolierglasscheiben die mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt sind

㉙ Vorrichtung zum Zusammenbauen von zwei Isolierglasscheiben, deren Innenraum zwischen Paaren von Glasplatten (40, 42), die längs ihrer Ränder durch einen rahmenförmigen Abstandhalter (41) auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind, mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt ist, mit einer Stützeinrichtung (6) zum Abstützen und Positionieren der Glasplatten (40, 42), mit einer Fördereinrichtung (3) für die Glasplatten, mit einer zur Stützeinrichtung (6) parallelen und abstandsveränderlichen Halterung (15, 16) zum Festhalten und Positionieren einer der beiden Glasplatten (40) im Abstand von der anderen Glasplatte (42), wobei entweder die Stützeinrichtung (6) oder die Halterung (15, 16) oder beide eine zur Anlage an der Aussenseite zweier Glasplatten (40, 42) bestimmte Positionierfläche definieren, in welcher zwei mit ihrer Vorderseite gegen die zwei Glasplatten (40, 42) gerichtete, in bezug auf die Positionierfläche vor und zurück bewegbare Saugvorrichtungen (20) vorgesehen sind, welche in Förderrichtung (25) Abstand voneinander haben, und mit zwei Einrichtungen (31) zum Zuführen des Gases in den Bereich vor den Saugvorrichtungen (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (15, 16) in zwei in Förderrichtung (25) hintereinander angeordnete Teile (15, 16) unterteilt ist, deren Abstände zur Stützeinrichtung (6) unabhängig voneinander verstellbar sind, und dass jedem Teil (15, 16) der Halterung eine der Saugvorrichtungen (20) zugeordnet ist.



DE 42 12 256 C 2

DE 42 12 256 C 2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Es handelt sich dabei um eine Vorrichtung, welche der im DE-GM 90 14 304 offenbarten ähnlich ist.

Die darin offenbarte Vorrichtung hat zwei als Luftkissenwände ausgebildete Preßplatten, die zum Pressen des Isolierglasscheibenrohlinges einander angenähert werden können. Für das Arbeiten mit hochkant stehenden Glasplatten erstrecken sich die beiden Preßplatten oberhalb eines Waagerechtförderers. Die eine Preßplatte ist zum Abstützen der Glasplatten ein wenig nach hinten geneigt und steht fest. Die andere Preßplatte verläuft parallel zu ihr, ist beweglich und hält die zweite Glasplatte eines Glasplattenpaares durch Ansaugen fest. Am auslaufseitigen Ende der Vorrichtung ist im Bereich der unteren Ecke eine gesonderte Saugvorrichtung vorgesehen, welche mit dem übrigen Teil der Preßplatte schwenkbar verbunden ist. Mit dieser gesonderten Saugvorrichtung kann der von ihr angesaugte Zipfel der einen Glasplatte nach aussen abgebogen werden, bevor diese Glasplatte durch Aufeinanderzubewegen der Preßplatten zur Anlage am rahmenförmigen Abstandhalter gelangt, welcher auf der zweiten Glasplatte des Glasplattenpaares haftet, die durch die gegenüberliegende, ortsfeste Preßplatte abgestützt wird. Es verbleibt deshalb im Bereich des abgeboenen Zipfels der einen Glasplatte ein Zugang zum Innenraum des Isolierglasscheibenrohlinges, in welchen ein von Luft verschiedenes Gas, z. B. Argon oder Schwefelhexafluorid, eingeleitet werden kann. Nachdem die Luft in dem gewünschten Ausmaß aus dem Innenraum der Isolierglasscheibe verdrängt ist, wird die gesonderte Saugvorrichtung gegen die feststehende Preßplatte zurückverschwenkt und dadurch der Zugang zur Isolierglasscheibe verschlossen, welche danach zwischen den Preßplatten auf ihre Solldicke verpreßt wird.

Eine solche Vorrichtung ist üblicherweise Bestandteil einer Isolierglasfertigungslinie, welche hintereinander Stationen zum Aufgeben, Waschen und Trocknen der Glasplatten, zum Auflegen von Abstandhalterrahmen auf die Glasplatten, zum Zusammenbauen, Füllen mit Gas und Verpressen der Isolierglasscheiben, zum Versiegeln und schließlich zum Abnehmen der Isolierglasscheiben enthält. In einer solchen Fertigungslinie erfordern die Arbeitsgänge des Zusammenbaus, des Füllens mit Gas und Verpressens, welche in der bekannten Vorrichtung durchgeführt werden, zusammengenommen die längste Zeit. Um diese Zeit zu verkürzen, ist es bereits bekannt, in der bekannten Vorrichtung nicht nur am auslaufseitigen Ende, sondern auch am einlaufseitigen Ende an der beweglichen Preßplatte eine verschwenkbare Saugvorrichtung vorzusehen. Das hat den Vorteil, dass in der Vorrichtung gleichzeitig zwei kleinere Isolierglasscheiben zusammengebaut, mit Gas gefüllt und verpreßt werden können, indem das eine Glasplattenpaar mit seinem in Laufrichtung vorderen Rand im Bereich der auslaufseitigen Saugvorrichtung und das andere Glasplattenpaar mit seinem bezogen auf die Laufrichtung hinteren Rand im Bereich der einlaufseitigen Saugvorrichtung positioniert wird.

Nachteilig dabei ist jedoch, daß in der bekannten Vorrichtung zwei Isolierglasscheiben nur dann gleichzeitig zusammengebaut und verpreßt werden können, wenn sie und ihre Glasplatten gleich dick sind. Das ist in der Praxis aber in den allermeisten Fällen nicht so, vielmehr unterscheiden sich aufeinanderfolgende Isolierglasscheiben nicht nur in Länge und Höhe, sondern auch in der Dicke der Glasplatten und in der Dicke des Luftzwischenraums, der durch die Breite der rahmenförmigen Abstandhalter bestimmt wird. Soweit sich aufeinanderfolgende Isolierglasscheiben in ihrer Dicke und im Luftzwischenraum unterscheiden, führt die bekannte

Vorrichtung nicht zu einer Verkürzung der Taktzeit der Isolierglasfertigungslinie.

Aus der DE-32 23 848 C2 ist eine Vorrichtung zum Ansetzen von Abstandhalterrahmen an Glastafeln bekannt, welche einen Ansetzrahmen hat, an dessen Schenkeln Klemmen vorgesehen sind, die den Abstandhalterrahmen ergreifen können. Zwei waagrechte Schenkel des Ansetzrahmens sind zur Anpassung an unterschiedliche Abstandhalterrahmenformate längs der vertikalen, zueinander nicht beweglichen Schenkel des Ansetzrahmens verschiebbar. Sind die Abstandhalter halb so kurz oder kürzer als der Ansetzrahmen, können auch zwei Abstandhalter nebeneinander angesetzt werden, indem in Förderrichtung gesehen im hinteren Teil des Ansetzrahmens drei von vier Schenkeln eines Abstandhalterrahmens und im vorderen Teil der vierte Schenkel des voranlaufenden Abstandhalterrahmens angesetzt wird. Auf diese Weise können in zwei Arbeitstakten der Vorrichtung zwei Abstandhalterrahmen vollständig angesetzt werden. Für das gleichzeitige Ansetzen wurde als vorteilhafte Ausführungsform vorgeschlagen, den Ansetzrahmen in einer vertikalen Ebene in zwei Hälften zu teilen und seine Teile unabhängig voneinander zu bewegen. Eine technische Lösung für die Teilung des Ansetzrahmens und die unabhängige Bewegung seiner Teile gibt die DE-32 23 848 C2 jedoch nicht an. Abstandhalterrahmen an unterschiedlich dicke Glasscheiben anzusetzen wird durch eine Mehrzahl von Druckstiften ermöglicht, die durch Druckmittelzylinder verschiebbar sind und an den Schenkeln der Abstandhalterrahmen angreifen, um sie gegen die Glasscheibe zu drücken.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher sich eine Verkürzung der Taktzeit auch dann erreichen läßt, wenn Isolierglasscheiben aufeinanderfolgen, die unterschiedlich dick sind und/oder einen unterschiedlich breiten Luftzwischenraum haben.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat wie die bekannte Vorrichtung eine Stützeinrichtung für zwei Glasplatten von zwei aufeinanderfolgenden Isolierglasscheiben und eine dazu parallele und abstandsveränderliche Halterung für die beiden anderen Glasplatten der zwei Isolierglasscheiben. Die Isolierglasscheiben können liegend oder stehend zusammengebaut werden, im zuletzt genannten Fall üblicherweise ein wenig geneigt. In beiden Fällen hat man deshalb in jedem Isolierglasscheiben-Rohling eine untere Glasplatte – sie wird durch die Stützeinrichtung unterstützt – und eine obere Glasplatte – sie wird durch die Halterung gehalten. Bei der Stützeinrichtung könnte es sich um ein in diesem Gebiet der Technik an sich bekanntes Rollenfeld handeln; vorzugsweise handelt es sich um eine Luftkissenwand, das ist eine mit kleinen Bohrungen oder schmalen Schlitzfenstern versehene Wand, aus welchen Luft ausströmt und im Zwischenraum zwischen der Luftkissenwand und der Glasplatte ein Luftkissen erzeugt, auf welchem die Glasplatte schwimmend bewegt und durch Umschalten von Blasen auf Saugen fixiert werden kann.

Die Halterung könnte ein Rahmen sein mit Klammern, die die obere Glasplatte am Rand ergreifen, und mit Positionierelementen, welche eine ebene Positionierfläche für die Glastafel definieren. Vorzugsweise ist auch diese Halterung wie die Stützeinrichtung eine Wand, insbesondere eine solche mit Bohrungen und/oder Schlitzfenstern, durch die Luft angesaugt werden kann, um eine Glasplatte anzusaugen, an der Wand festzuhalten und zu positionieren. Kombiniert

sind die Stützeinrichtung und die Halterung mit einer Fördereinrichtung, insbesondere mit einem Rollengang oder mit einem Förderband, um die einzelnen Glasplatten in die Vorrichtung hinein und die zusammengebaute Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung herausführen zu können.

Erfindungsgemäß ist die Halterung nicht eine einheitliche Preßplatte, sondern in zwei in Förderrichtung hintereinander angeordnete Teile unterteilt, deren Abstände zur Stützeinrichtung unabhängig voneinander verstellbar sind, wobei jedem dieser Teile eine der Saugvorrichtungen zugeordnet ist, mit welchen eine Glasplatte in einem Randbereich elastisch abgebogen werden kann. Unabhängig davon, ob aufeinanderfolgende Glasplatten in der Dicke gleich oder verschieden sind und ob aufeinanderfolgende Isolierglasscheiben unterschiedlich dick sind, können in dieser neuen Vorrichtung stets zwei Isolierglasscheiben gleichzeitig zusammengebaut werden, solange sie nicht länger sind als die beiden Teile der Halterung. Längere, besonders großformatige Isolierglasscheiben, die relativ selten vorkommen, können in der erfindungsgemäßen Vorrichtung einzeln zusammengebaut, mit Gas gefüllt und verpreßt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet so, daß die Glasplatten wie üblich einzeln nacheinander in die Vorrichtung einlaufen und paarweise deckungsgleich positioniert werden. Sobald ein Glasplattenpaar positioniert ist, wird eine der beiden Glasplatten durch Einwirkung der Saugvorrichtung im Randbereich abgebogen. Die beiden Teile der Halterung werden dann gegen die Stützeinrichtung bewegt, um die beiden Isolierglasrohlinge mit leichtem Andruck zusammenzufügen, wobei dort, wo die eine Glasplatte eines jeden Isolierglasrohlings abgebogen ist, ein Zugang zum Innenraum verbleibt. Das Zusammenfügen der Isolierglas-scheibenrohlinge kann auch dann gleichzeitig erfolgen, wenn diese unterschiedlich dick sind, weil die beiden Teile der Halterung unabhängig voneinander verstellbar sind. Die beiden Isolierglasscheibenrohlinge werden dann mit dem Gas gefüllt, durch Lösen der Saugvorrichtungen verschlossen und anschließend zwischen der Stützeinrichtung und der Halterung verpreßt, was wegen der Möglichkeit, die Abstände zwischen der Stützeinrichtung und den beiden Teilen der Halterung unabhängig voneinander zu verstellen, nicht gleichzeitig erfolgen muß, aber vorzugsweise gleichzeitig erfolgt. Danach wird die Halterung von der Stützeinrichtung entfernt und die beiden Isolierglasscheiben werden auf dem Förderer nacheinander aus der Vorrichtung herausgeführt.

Anordnung und Ausbildung der Saugvorrichtungen und der Einrichtungen zum Zuführen des Gases können so gewählt werden, wie es dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannt ist. Es wird in diesem Zusammenhang auf die Offenbarung in dem DE-GM 90 14 304 sowie in der DE-OS 40 22 185 verwiesen.

Grundsätzlich können die beiden Teile der Halterung gleich lang sein. Es ist auch möglich, den einen Teil der Halterung in einem Ausschnitt des anderen Teils der Halterung anzuordnen. Vorzugsweise sind jedoch die beiden Teile der Halterung gleich lang ausgebildet, jeder vorzugsweise etwa 2 m lang. Damit können bei der allergrößten Zahl der praktisch vorkommenden Scheibenformate zwei Isolierglasscheiben gleichzeitig zusammengebaut und verpreßt werden. Kommt jedoch eine der seltenen Isolierglasscheiben, deren Format das Format eines der Teile der Halterung übersteigt, dann wird diese einzeln zusammengebaut und verpreßt, wobei in diesem Fall beide Teile der Halterung gleich und zeitgleich bewegt werden, aber nur eine der Saugvorrichtungen in Anwendung kommt. Für das Durchführen einer gleichen und zeitgleichen Bewegung der beiden Teile der Halterung ist vorzugsweise eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, mit welchem diese beiden Teile nach Wahl

miteinander verriegelt werden können, so dass sie kraft der Verriegelungseinrichtung in diesem besonderen Fall auch eine mechanische Einheit bilden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erreicht ihren Vorteil der wesentlich erhöhten Produktivität gegenüber der bekannten Vorrichtung ohne wesentlichen Mehraufwand. Es muss lediglich dafür gesorgt werden, daß die Abstände der beiden Teile der Halterung vor der Stützeinrichtung unabhängig voneinander verstellt werden können. Das kann dadurch geschehen, daß diese beiden Teile voneinander abhängige Verstellantriebe haben. Besonders günstig hinsichtlich des Aufwandes ist eine Ausführungsform der Vorrichtung, in welcher beide Teile der Halterung einen gemeinsamen Verstellmotor haben, der über ein Differentialgetriebe mit den beiden Teilen der Halterung verbunden ist. Das Differentialgetriebe ermöglicht trotz des gemeinsamen Verstellmotors unterschiedliche Verschiebewege der beiden Teile der Halterung und damit eine Anpassung an unterschiedlich dicke Glasplatten und Dicken von Isolierglasscheiben.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt die Vorrichtung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 zeigt schematisch den längs der Linie II-II gelegten Schnitt durch einen Teil der Vorrichtung,

Fig. 3 zeigt als Detail den Querschnitt III-III durch einen Abschnitt der Vorrichtung mit einer Isolierglasscheibe, deren eine Glasplatte abgebogen ist,

Fig. 4 zeigt denselben Schnitt durch die Vorrichtung wie Fig. 3, jedoch in der Stellung mit geschlossener Isolierglasscheibe,

Fig. 5 zeigt als Detail des Schnittes gemäß Fig. 3 in vergrößerter Darstellung den Bereich der Einfülldüse,

Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf die Stützeinrichtung und die beiden Teile der ihr gegenüberliegenden Halterung der Vorrichtung, und

Fig. 7 zeigt die Rückseite der Stützeinrichtung der Vorrichtung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen, dass die Vorrichtung ein Untergestell 1 und darauf einen Sockel 2 hat, welcher einen waagrecht fördernden Förderer trägt, der durch eine Folge von synchron angetriebenen Rollen 3 gebildet ist. Zwischen je zwei benachbarten Rollen 3 ist ein Auflager 4 angeordnet; die Folge der Auflager 4 ist an zwei gleich langen in Förderrichtung hintereinander angeordneten und wahlweise gemeinsam oder getrennt betätigbaren Hubbalken 5 angeordnet, welche auf und ab verstellbar sind, so dass die Auflager 4 zwischen einer Lage, in welcher sie über die Rollen 3 nach oben vorstehen, und einer Lage, in welcher sie unter die Oberseite der Rollen 3 versenkt sind, hin und her verschiebbar sind.

Oberhalb der Rollen 3 ist eine Stützwand 6 angeordnet, welche einerseits auf dem Sockel 2 fußt und andererseits durch Streben 7 und 8, welche auf dem Untergerüst 1 fußen, in eine um ungefähr 6° gegenüber der Vertikalen nach hinten geneigten Lage abgestützt ist. Die Stützwand 6 ist als Luftkissenwand ausgebildet, d. h. sie besteht aus einer Platte 9, in welcher eine Anzahl von Bohrungen verteilt ist, welchen durch ein Gebläse 10 über eine Leitung 11 Druckluft zugeführt wird. Die Vorderseite der Stützwand 6 bildet eine erste Positionierfläche 28 für eine Glasplatte 40 und 42.

Am Rahmen der Stützwand 6 sind nahe bei den vier Ecken der Stützwand vier im rechten Winkel zur Stützwand 6 verlaufende Spindeln 12 angeordnet. Vier weitere Spindeln 12 befinden sich parallel dazu paarweise oben und unten an der Stützwand 6 beidseits und nahe ihrer vertikalen Mittellinie. Die Spindeln 12 sind durch in den Gehäusen 13 angeordnete angetriebene Spindelmuttern rechtwinklig zur Stützwand 6 angeordnet.

zwand 6 vor und zurückschiebbar. Je vier Spindeln 12 tragen an ihrem vorderen Ende eine Halterung 14, an welcher ein Rahmen mit einer Wand 15, 16 befestigt ist, die parallel zur Stützwand 6 verläuft und durch Antreiben der Spindeln 12 in ihrem Abstand von der Stützwand 6 verändert werden kann. Die Wände 15, 16 sind ebenfalls als Luftkissenwände ausgebildet und werden deshalb durch eine weitere Leitung 17 vom Gebläse 10 mit Druckluft versorgt. Sie weisen wie die Stützwand 6 über ihre Oberfläche verteilt eine Anzahl von Bohrungen 35 auf, durch die die Gebläseluft austreten oder angesaugt werden kann.

Ihre Vorderseite bildet eine zweite Positionierfläche für eine Glasplatte 40. Unterhalb der Wände 15, 16 ist je ein weiterer Hubbalken 18 mit einer Anzahl von Auflagern 19 angeordnet.

Eine der beiden Wände 15, 16 ist in Fig. 2 dargestellt, und zwar die in Förderrichtung vordere der beiden Wände 15. Sie erstreckt sich vom auslaufseitigen Ende der Vorrichtung bis zur Mitte der Vorrichtung. Die zweite Wand 16 ist der ersten spiegelbildlich gleich und erstreckt sich von der Mitte bis zum einlaufseitigen Ende der Vorrichtung.

An dem in bezug auf die Förderrichtung 25 auslaufseitigen Ende der vorderen Wand 15 befindet sich eine streifenförmige, sich vom unteren Rand bis zum oberen Rand der Wand 15 erstreckende Saugvorrichtung 20, welche aus einer Reihe von übereinander angeordneten Saugern 21 besteht, die über Rohrleitungen 22 und 23 mit einem Saugaggregat verbunden sind und einzeln oder in Gruppen aktiviert werden können. Eine entsprechende Saugvorrichtung 20 befindet sich am einlaufseitigen Ende der anderen Wand 16.

In Förderrichtung 25 an die Saugvorrichtung 20 anschließend ist ein Abdeckelement 26 vorgesehen, welches in den Förderweg einer Isolierglasscheibe und aus dem Förderweg heraus bewegt werden kann.

Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, umfaßt die Saugvorrichtung 20 an der Wand 15 ein Blech 50, insbesondere ein 4 bis 5 mm dickes Stahlblech, welches sich an den auslaufseitigen Rand der mit Bohrungen versehenen Wand 15 anschließt, welche die zu biegende Glasplatte 40 durch Ansaugen festhält. Das Blech 50 erstreckt sich von der unteren Ecke bis zur oberen Ecke der Wand 15, welche an ihrem auslaufseitigen Rand starr mit einer Metallplatte 51 verbunden ist, deren Vorderseite gegenüber der Vorderseite der Wand 15 zurückversetzt ist. Das Blech 50 ist fest mit der Vorderseite der Metallplatte 51 verbunden und ragt in Förderrichtung 25 über die Metallplatte 51 hinaus; das Blech 50 ist auf diese Weise durch einseitige Einspannung am auslaufseitigen Rand der Wand 15 angebracht. Infolge der einseitigen Einspannung kann das Blech 50 quer zu seiner Oberfläche durch elastisches Biegen ausgelenkt werden. Um das zu bewerkstelligen ist am auslaufseitigen Rand des Blechs 50 mittels eines Scharniers 52 gelenkig eine Platte 53 angebracht, welche rückseitig durch Streben 54 und 55, welche im rechten Winkel zur Oberfläche der Platte 53 verlaufen, mit einer weiteren Platte 56 verbunden ist, so dass die Platten 53 und 56 mit den Streben 54 und 55 einen Rahmen bilden, welcher parallel zu sich selbst und zur vorderen Oberfläche der Wand 15 vor und zurück bewegbar ist. Die Parallelführung des Rahmens wird durch ein Gelenkviereck gewährleistet, welches durch die Einspannstelle des Blechs 50 an der Metallplatte 51, durch das Scharnier 52 sowie durch zwei in entsprechendem Abstand angeordnete, hinter der Platte 56 liegende Gelenke 57 und 58 gewährleistet, von denen das Gelenk 57 fest mit der Platte 56 und das Gelenk 58 fest mit dem Grundrahmen der Wand 15 verbunden ist, wobei die beiden Gelenke 57 und 58 durch einen Lenker 60 miteinander verbunden sind.

Der Mechanismus zum Verschieben des Rahmens 53 bis

56 umfaßt zwei aufblasbare Schläuche 61 und 62. Der Schlauch 61 ist zwischen der Platte 53 und der Vorderseite einer zwischen den Platten 53 und 56 verlaufenden Säule 63 angeordnet, welche zum Grundrahmen 59 gehört und somit gestellfest ist. Der Schlauch 62 ist zwischen der Platte 56 und der Rückseite der Säule 63 angeordnet.

Wird der hintere Schlauch 62 aufgeblasen und der vordere Schlauch 61 entlüftet (Fig. 3), dann wird die Platte 53 zurückgezogen, bis sie mit einem justierbaren Anschlag 64 gegen den Grundrahmen 59 stößt. Mit der Platte 53 bewegt sich der auslaufseitige Rand des Blechs 50 zurück, welches dadurch gebogen wird. Werden beide Schläuche 61 und 62 entlüftet, kehrt das Blech 50 durch elastisches Rückfedern in seine Ausgangslage zurück, in welcher es mit seiner beschichteten Vorderseite in der Flucht der Positionierfläche 29 liegt. Wird ergänzend der vordere Schlauch 61 aufgeblasen, dann wird das Blech 50 in seiner Lage stabilisiert, wobei an der hinteren Platte 56 vorgesehene justierbare Anschläge 65, welche am Grundrahmen 59 anschlagen, sicherstellen, daß die Saugvorrichtung 20 mit ihrer Vorderseite nicht über die Positionierfläche 29 hinaus vorgeschoben wird.

Die Vorderseite des Blechs 50 ist mit einer Schicht 66 aus einem elastomeren Werkstoff, insbesondere aus Gummi, versehen (siehe Fig. 5), wobei zur Unterteilung und Begrenzung der einzelnen Sauger 21 streifenförmige, kompressible Dichtungen, z. B. aus Moosgummi, in die Schicht 66 eingelassen sind. Diese streifenförmigen Dichtungen 67 geben jedem Sauger eine rechteckige Umrißgestalt, in deren Mitte eine Saugöffnung 68 liegt (Fig. 2). Die streifenförmigen Dichtungen 67 stehen über die Vorderseite der Schicht 66 vor und werden beim Ansaugen einer Glasplatte 40 komprimiert.

Beim Biegen der Platte 50 wird eine daran angesaugte Glasplatte 40 mitgebogen, wodurch sich in einer Isolierglasscheibe 44, welche sich zwischen der Luftkissenwand 6 und der Wand 15 befindet, eine spaltförmige Öffnung 43 bildet, welche am auslaufseitigen Rand der Isolierglasscheibe 44 liegt (siehe Fig. 3 und 5). Durch diese spaltförmige Öffnung 43 kann in den Innenraum der Isolierglasscheibe ein von Luft verschiedenes Gas, insbesondere ein Schwergas, eingeblasen und die Luft aus dem Innenraum verdrängt werden. Als Einrichtung zum Zuführen des Gases ist eine Düse 31 vorgesehen, welche in der Nachbarschaft der unteren Ecke der Isolierglasscheibe 44 an deren auslaufseitigem Rand zur Anlage gebracht wird. Die Düse 31 befindet sich an einer langgestreckten Winkelschiene 32, welche zum Abdecken des gesamten auslaufseitigen Randes der Isolierglasscheibe 44 dient und oberhalb der Düse 31 in regelmäßigen Abständen eine Reihe von Absaugdüsen 33 enthält (siehe Fig. 1).

Die Vorderseite der Winkelschiene 32 ist mit einer Dichtung 34 belegt, welche einerseits am auslaufseitigen Rand des Blechs 50 und andererseits am auslaufseitigen Rand der Luftkissenwand 6 zur Anlage gebracht wird.

In Höhe des Rollenganges 3 ist an der Winkelschiene 32 schwenkbar eine kurze Abdeckleiste 27 vorgesehen, welche auf ihrer Oberseite eine streifenförmige Dichtung trägt, welche zur Anlage am unteren Rand der Isolierglasscheibe 44 bestimmt ist (siehe Fig. 2). Damit wird der sich beim Biegen der Glasplatte 40 am unteren Rand bildende keilförmige Spalt abgedichtet. Zum Verschwenken der Abdeckleiste 27 ist ein Druckmittelzylinder 39 vorgesehen.

Um die Isolierglasscheibe in Förderrichtung 25 aus der Vorrichtung herausfordern zu können, muss das Abdeckelement 26 aus dem Förderweg herausbewegt werden können. Zu diesem Zweck sind Druckmittelzylinder 46 vorgesehen, die an der Winkelschiene 32 angreifen, um sie vor und zurück zu bewegen (siehe Fig. 3 und 4), wobei durch Lenker

47 und 48, die am Druckmittelzylinder 46 bzw. an der Winkelschiene 32 angelenkt sind, ein Gleichlauf der Winkelschiene bei der Vor- und Zurückbewegung gewährleistet wird. Die Druckmittelzylinder 46 wiederum sind durch einen oder zwei Druckmittelzylinder 49, welche am Grundgestell 59 angebracht sind, in Förderrichtung und entgegen der Förderrichtung 25 verschiebbar.

Die Saugvorrichtung und die Einrichtung zum Zuführen des Gases am einlaufseitigen Ende der anderen Wand 16 sind – in spiegelbildlicher Anordnung – entsprechend ausgebildet.

Wie Fig. 6 zeigt, ist die Stützwand 6 einteilig ausgebildet. Ihr liegen die beiden Wände 15 und 16 gegenüber. Die beiden Wände 15 und 16 sind gleich groß und genau so hoch wie die Stützwand 6. Der Abstand der Wände 15 und 16 ist nur gering. An der Stützwand 15 sind Riegel 70 vorgesehen, welche in dazu passende Öffnungen der benachbarten Wand 16 eingreifen können. Die Riegel können z. B. pneumatisch betätigt werden und werden dann in ihre Verriegelungsstellung bewegt, wenn eine große Isolierglasscheibe zusammengebaut werden soll, die länger ist als die Wand 15. Für diesen Fall sind auch an den Hubbalken 5 und 18 nicht dargestellte Riegel vorgesehen, um die hintereinander angeordneten Hubbalken miteinander verbinden zu können.

Auf der Rückseite der Stützwand ist ein Stellmotor 71 angebracht. Der Stellmotor 71 treibt über ein Kegelradgetriebe 72 zwei zum oberen und unteren Rand der Stützwand 6 führende Antriebswellen 73 (in Fig. 1 nicht mit dargestellt), welche am Ende eine Schnecke tragen, welche in eine als Schneckenrad ausgebildete Spindelmutter eingreifen, die im Gehäuse 13 drehbar gelagert ist und mit der darin geführten Spindel 12 kämmt. Über synchronisierende Verbindungs wellen 75 sind die nahe der vertikalen Mittellinie der Stützwand 6 angeordneten Spindeln 12 mit entsprechenden Spindeln am auslaufseitigen Ende der Stützwand verbunden. Auf diese Weise kann zunächst die Wand 15 vor und zurückbewegt werden. Die Wand 16 wird durch denselben Stellmotor 71 bewegt, aber nicht direkt, sondern über ein Differentialgetriebe 76, welches über Verbindungswellen 77, 77a einerseits mit dem Kegelradgetriebe 72 für die Wand 15 und andererseits mit einem Kegelradgetriebe 72a für die Wand 16 verbunden ist. Das Kegelradgetriebe 72a wiederum steht in entsprechender Weise wie das Kegelradgetriebe 72 über Antriebswellen 73 und Verbindungswellen 75 in Verbindung mit vier Spindeln 12, welche an der Wand 16 befestigt sind.

Das Drehzahlverhältnis der Verbindungswelle 77 zur Verbindungswelle 77a wird durch einen Getriebestellmotor 78 bestimmt.

Auf einer Spindel sitzt ein inkrementaler Drehgeber, durch welchen der Verschiebeweg entsprechend der gewünschten Sollstärke der Isolierglasscheiben gesteuert wird.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Bei abgesenkten Hubbalken 5 und 18 wird eine Glasplatte 40 auf den Rollen 3 stehend und gegen die Stützwand 6 gelehnt in die Vorrichtung hereintransportiert. Die Lage, Länge, Höhe und Dicke der Glasplatte 40 werden in an sich bekannter Weise durch Sensoren erfaßt.

Die Glasplatte 40 wird bis zum auslaufseitigen Rand der Stützwand 6 gefördert und bündig mit deren Rand gestoppt.

Nun wird der Hubbalken 5 im Bereich der Wand 15 nach oben bewegt und dadurch die Glasplatte 40 von den Rollen 3 abgehoben. Nunmehr wird die Wand 15 der Glasplatte 40 angenähert. Dabei wird die Winkelschiene 32, die am Ende der Kolbenstange 46a des Druckmittelzylinders 46 angebracht ist und zuvor vorgeschoben wurde, mitgenommen, bis sie auf einen nicht dargestellten, am Untergestell 1 angebrachten Festanschlag trifft. Bei weiterer Vorwärtsbewe-

gung der Wand 15 wird die Kolbenstange 46a in den Druckmittelzylinder 46 eingeschoben, bis die Wand 15 auf die Glasplatte 40 trifft. In dieser Lage, welche ein Maß für die Dicke der Glasplatte 40 ist, wird die Kolbenstange 46a im Druckmittelzylinder 46 arretiert. Nun wird die Glasplatte 40 angesaugt, indem durch die Bohrungen 35 in der Wand 15 Luft angesaugt wird, und wird zusammen mit der Wand 15 zurückbewegt, an welcher sie hängt und am unteren Rand durch die inzwischen angehobenen Auflager 19 unterstützt wird. Gleichzeitig mit dem Ansaugen durch die Bohrungen 35, spätestens aber jetzt werden, z. B. gesteuert durch einen Sensor, der die Höhe der Glasplatte 40 bestimmt, jene Sauger 21 aktiviert, die von der Glasplatte 40 vollständig überdeckt werden: Sie saugen die Glasplatte 40 zusätzlich an. Haben sich die Sauger 21 auf der äußeren Oberfläche der Glasplatte 40 festgesaugt, wird das Blech 50, auf dem sie ausgebildet sind, von der Stützwand 6 weg gebogen und eine gleiche Biegung der Glasplatte 40 bewirkt.

Währenddessen werden die Auflager 4 abgesenkt und auf den Rollen 3 wird eine weitere, gleich große, jedoch mit einem Abstandhalter 41 belegte Glasplatte 42 herangefördert, deckungsgleich zur Glasplatte 40 positioniert und durch die im Bereich der Wand 5 vorhandenen Auflager 4 von den Rollen 3 abgehoben. Der Abstandhalter 41 ist beidseits mit einem Klebemittel beschichtet.

Entsprechende Vorgänge laufen dann für die beiden nachfolgenden Glasplatten für eine weitere Isolierglasscheibe ab, nur dass diese am einlaufseitigen Ende der Stützwand 6 und der Wand 16 positioniert werden.

Nunmehr werden die Wände 15 und 16 der Wand 6 angenähert, bis die an ihnen haftenden Glasplatten (in der Sprache der Patentansprüche sind es die "zweiten" Glasplatten) zur Anlage am Abstandhalter 41 gelangen. Dadurch wird der Zwischenraum zwischen den beiden Glasplatten 40 und 42 geschlossen bis auf eine spaltförmige Öffnung 43 längs dem auslaufseitigen Rand der Glasplatte 40 bzw. dem einlaufseitigen Ende der Glasplatten im Bereich der Wand 16. Durch Betätigen des Druckmittelzylinders 49 wird nunmehr das Abdeckelement 26 zur Anlage am Rand der Isolierglasscheibe gebracht (Fig. 3) und danach durch Betätigen des Druckmittelzylinders 39 die Abdeckleiste 27 zur Anlage am unteren Rand der Isolierglasscheibe 44 gebracht. Durch die Arretierung der Kolbenstange 46a ist dabei gewährleistet, dass die eine Randwulst der Dichtung 34 stets in gleicher Lage auf den Rand des Blechs 50 trifft, unabhängig von der Dicke der Glasplatte 40.

Anschließend wird durch die Düse 31 das Gas in den Isolierglasscheibenrohling 44 eingeleitet, welches die darin vorhandene Luft nach oben hin verdrängt. Gesteuert durch einen Sensor, welcher auf die Höhe der Isolierglasscheibe anspricht, wird die erste Absaugdüse 33, welche oberhalb der jeweiligen Isolierglasscheibe liegt, aktiviert; sie saugt wenigstens einen Teil der verdrängten Luft bzw. des verdrängten Luft-Gas-Gemisches ab und leitet es zu einem nicht dargestellten Meßfühler, welcher den Restsauerstoffgehalt im abgesaugten Luft-Gas-Gemisch feststellt. Ist der Restsauerstoffgehalt unter einen vorgegebenen Wert abgesunken, wird der Gasfüllvorgang beendet und die Isolierglasscheiben werden beide geschlossen, indem die Saugvorrichtung 20 drucklos gemacht wird (dann federt die Glasplatte 40 gegen den Abstandhalter 41 und verschließt die Isolierglasscheibe sehr rasch) oder indem der hintere Schlauch 62 drucklos gemacht wird (dann federt die Glasplatte 40 etwas sanfter gegen den Abstandhalter 41). Anschließend werden die Isolierglasscheiben rohlinge 44 in der Vorrichtung verpreßt, wodurch die Klebeverbindung zwischen dem Abstandhalter 41 und den beiden Glasplatten 40 und 42 gasdicht wird und die Isolierglasscheibe ihre Soll-

dicke annimmt. Damit die biegsame Saugvorrichtung 20 dem Preßdruck nicht ausweichen kann, wird gleichzeitig der Schlauch 61 zur rückseitigen Unterstützung der Saugvorrichtungen 20 aufgeblasen. Die Wege, die die Wände 15 und 16 dabei zurücklegen, werden durch die zuvor erfolgten Dickenmessungen bestimmt. Die dafür vorgesehenen Sensoren steuern zum einen den Getriebestellmotor 78 und zum anderen den inkrementalen Drehgeber auf der einen Spindel 12.

Das Abdeckelement 26 wird in dieser Phase nicht mehr benötigt; es wird durch herunterschwenken der Abdeckleiste 27 und durch eine kombinierte Bewegung in Förderrichtung und quer zur Förderrichtung aus dem Förderweg herausbewegt in seine zurückgezogene Endlage, wie in Fig. 4 dargestellt.

Nach dem Verpressen werden die Wände 15 und 16 von der Stützwand 6 wieder entfernt, die Auflager 4 und 19 werden abgesenkt und die Isolierglasscheiben 44 werden auf den Rollen 3 stehend und gegen die Luftkissenwand 6 gelehnt hintereinander abgefordert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenbauen von zwei Isolierglasscheiben, deren Innenraum zwischen Paaren von Glasplatten (40, 42), die längs ihrer Ränder durch einen rahmenförmigen Abstandhalter (41) auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind, mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt ist, mit einer Stützeinrichtung (6) zum Abstützen und Positionieren der Glasplatten (40, 42), mit einer Fördereinrichtung (3) für die Glasplatten, mit einer zur Stützeinrichtung (6) parallelen und abstandsveränderlichen Halterung (15, 16) zum Festhalten und Positionieren einer der beiden Glasplatten (40) im Abstand von der anderen Glasplatte (42), wobei entweder die Stützeinrichtung (6) oder die Halterung (15, 16) oder beide eine zur Anlage an der Aussenseite zweier Glasplatten (40, 42) bestimmte Positionierfläche definieren, in welcher zwei mit ihrer Vorderseite gegen die zwei Glasplatten (40, 42) gerichtete, in bezug auf die Positionierfläche vor und zurück bewegbare Saugvorrichtungen (20) vorgesehen sind, welche in Förderrichtung (25) Abstand voneinander haben, und mit zwei Einrichtungen (31) zum Zuführen des Gases in den Bereich vor den Saugvorrichtungen (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (15, 16) in zwei in Förderrichtung (25) hintereinander angeordnete Teile (15, 16) unterteilt ist, deren Abstände zur Stützeinrichtung (6) unabhängig voneinander verstellbar sind, und daß jedem Teil (15, 16) der Halterung eine der Saugvorrichtungen (20) zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (15, 16) gleich lang sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Saugvorrichtung (20) am auslaufseitigen Ende des vorderen Teils (15) und die andere Saugvorrichtung (20) am einlaufseitigen Ende des hinteren Teils (16) der Halterung angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (15, 16) der Halterung zum Ändern ihrer Abstände von der Stützeinrichtung (6) voneinander unabhängige Verstellantriebe haben.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (15, 16) der Halterung zum Ändern ihrer Abstände von der Stützeinrichtung (6) einen gemeinsamen Verstellmotor (71) haben, der über ein Differentialgetriebe (76) mit den

beiden Teilen (15, 16) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verriegelungseinrichtung (70) zum gegenseitigen Verriegeln der beiden Teile (15, 16) der Halterung vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (6) eine einheitliche, feststehende Wand, insbesondere eine Luftkissenwand ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (15, 16) der Halterung mit Ansaugmitteln versehene Wände sind.

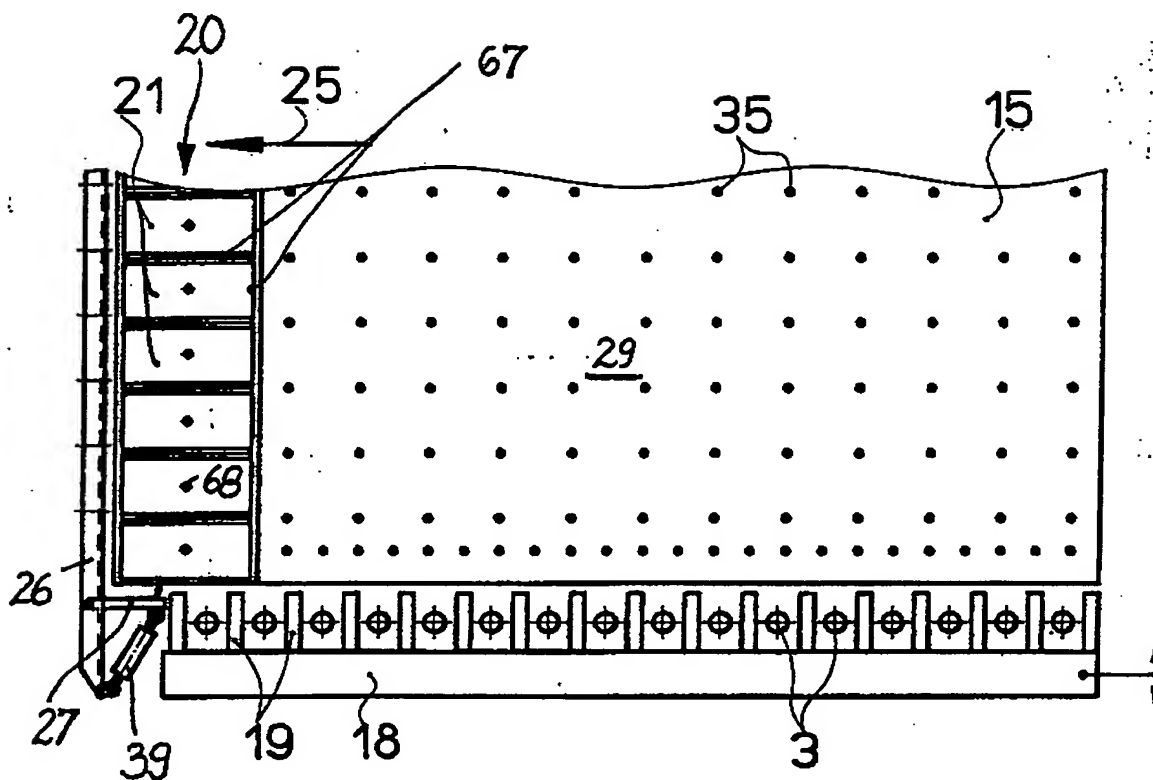
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (15, 16) Luftkissenwände sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für das Arbeiten mit hochkant stehenden Glasplatten (40, 42) die Stützeinrichtung (6) sich oberhalb eines Waagerechtförderers (3) erstreckt und zum Abstützen der auf dem Waagerechtförderer (3) stehenden Glasplatten (40, 42) ein wenig nach hinten geneigt ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 2



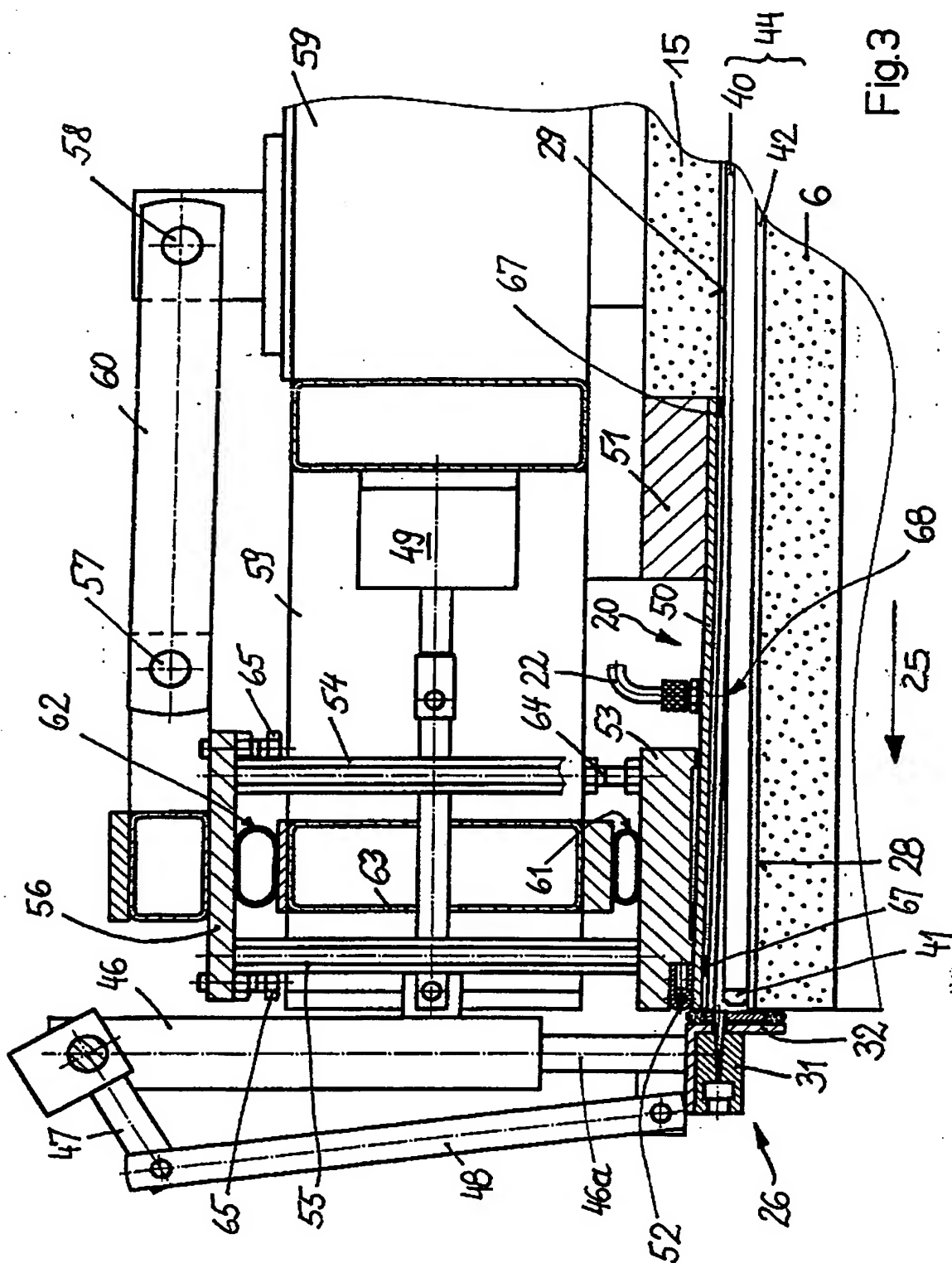
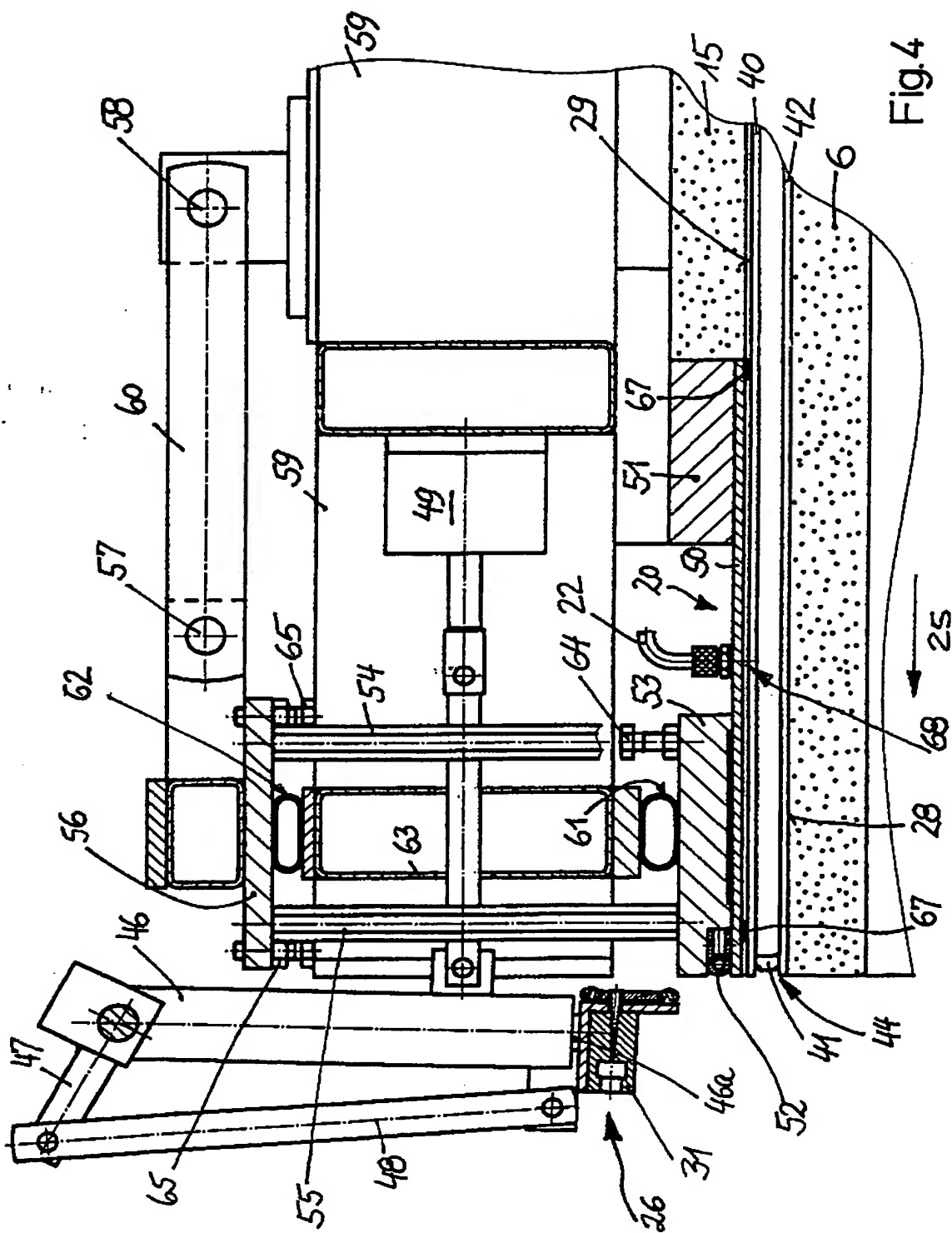
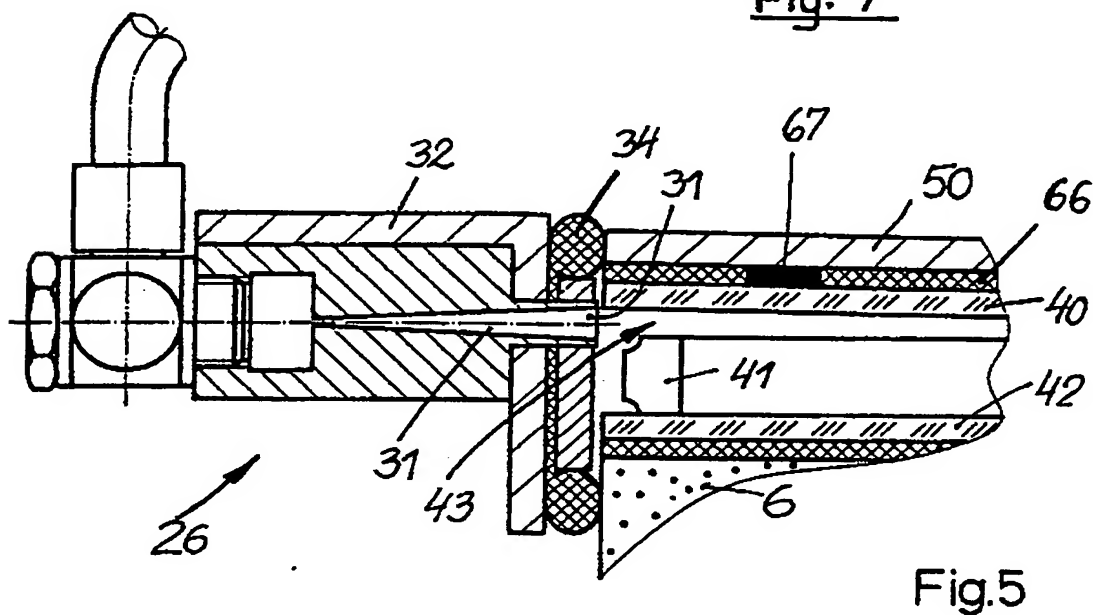
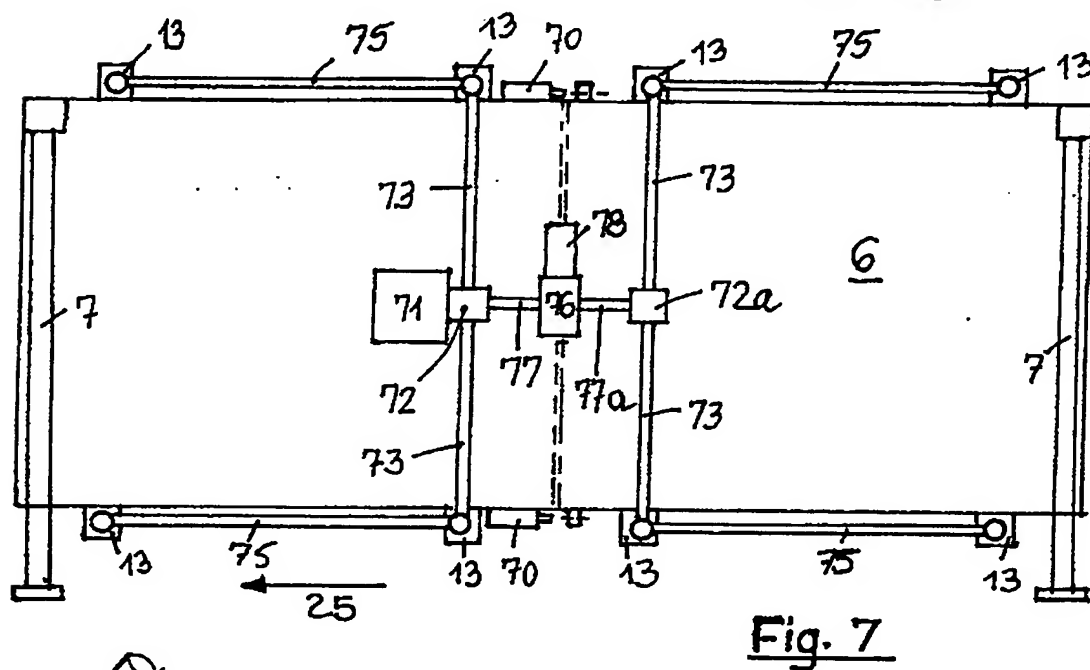
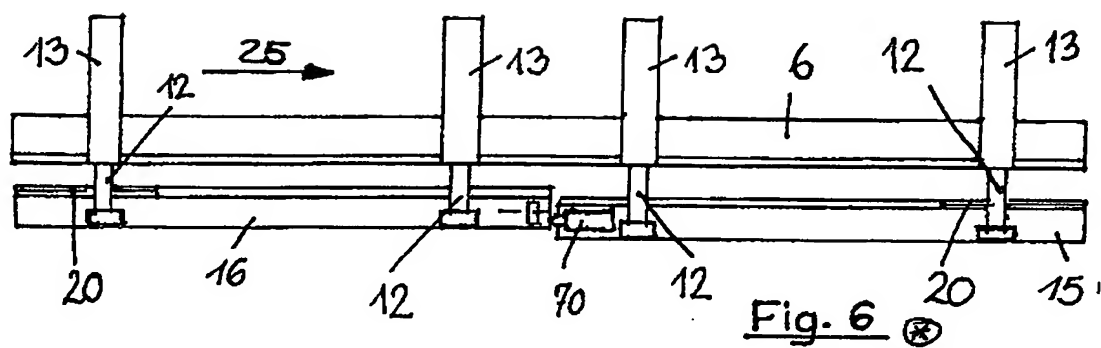


Fig. 3





This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.